

方案简介

本方案由 VPS8703B 和 VPR87DRV77C 组合，结合必要的整流二极管以及阻容元件实现 $12V \pm 10\%$ 输入， $15V/-3V$ ， $120mA$ 输出的隔离非稳压电源。原副边隔离耐压不小于 $3200VAC$ ，可持续短路保护。主要应用于 SiC MOSFET 驱动器专用电源。

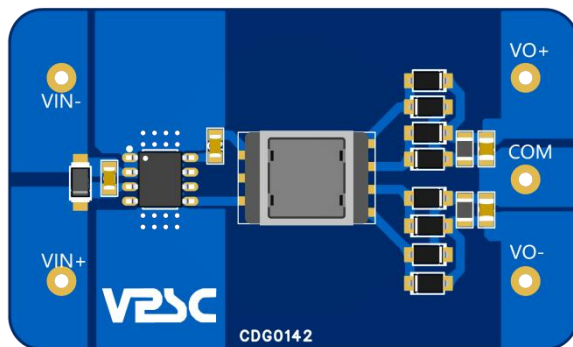
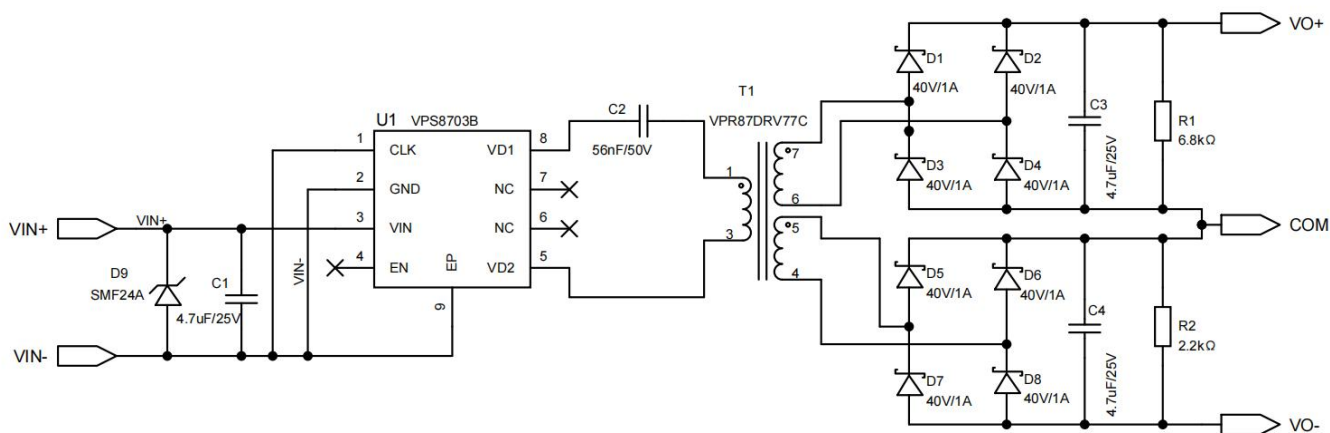


图 1: VPS8703B Demo 板 (尺寸 50mm*30mm)

关键词: 输入: 10.8V-13.2V, 输出: 15V/ -3V, 120mA, 隔离电压: 3200VAC, 反馈方式: 开环

原理图



引脚功能说明



编号	功能	功能描述
1	VIN-	电源输入负
2	VIN+	电源输入正
3	VO-	电源输出负
4	COM	电源输出公共端 (0V)
5	VO+	电源输出正

物料清单

位号	参数	封装	型号	品牌	数量
C1,C3,C4	4.7uF/25V-X7R	0805	CC0805KKX7R8BB475	YAGEO(国巨)	3
C2	56nF/50V-X7R	0805	CC0805KRX7R9BB563	YAGEO(国巨)	1
R1	6.8kΩ±1%	0805	RC0805FR-076K8L	YAGEO(国巨)	1
R2	2.2kΩ±1%	0805	RC0805FR-072K2L	YAGEO(国巨)	1
T1	变压器	见规格书	VPR87DRV77C	VPSC	1
D1,D2,D3,D4, D5,D6,D7,D8	肖特基二极管	SOD-323	B0540WS	CJ(江苏长电/长晶)	8
D9	TVS瞬态抑制二极管	SOD-123	SMF24A	YANGJIE(扬杰)	1
U1	电源管理芯片	ESOP8	VPS8703B	VPSC	1

总体性能一览表

测试结果均在两路输出同时带相同负载下测得

性能指标	测试条件	Min	Typ	Max	Unit
输入电流 (满载/空载)	VIN=12V; Io=120mA/0A	9	---	213	mA
转换效率	Typ: VIN=12V; Io=120mA	---	83.5	---	%
纹波&噪声	VIN=12V; Io=120mA; VO+	---	85	100	mV
	VIN=12V; Io=120mA; VO-	---	26	30	mV
交叉调整率	VIN=12V; Io=120mA/12mA; VO+	---	2.4	---	%
	VIN=12V; Io=120mA/12mA; VO-	---	1.3	---	%
线性调节率	VIN=10.8V/13.2V; Io=120mA; VO+	---	1.11	---	%
	VIN=10.8V/13.2V; Io=120mA; VO-	---	1.28	---	%
工作温度	---	-40	---	85	°C
绝缘电压	原边短接 VS 副边短接	3200	---	---	VAC
开关频率	VIN=12V	---	250	---	kHz
短路保护	VIN=12V, Io=120mA	可长期保护, 即时自恢复			

关键性能指标测试结果

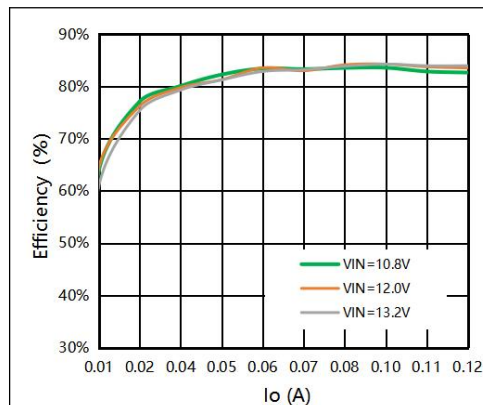


图 2: $I_o=0-120\text{mA}$,效率 VS 输出电流

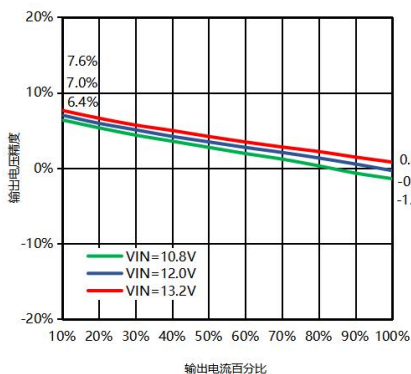


图 3: $I_o=0-120\text{mA}$,VO+调整率曲线

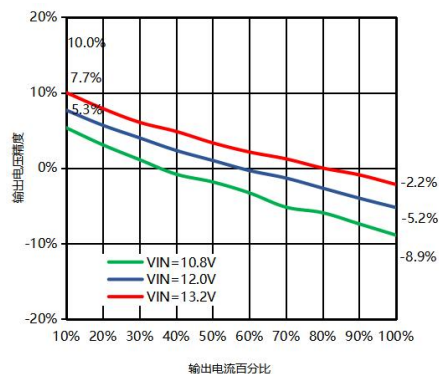


图 4: $I_o=0-120\text{mA}$,VO-调整率曲线

相关波形

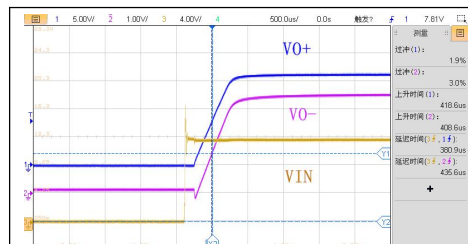


图 5: VIN=12V, $I_o=120\text{mA}$,
输出启机波形

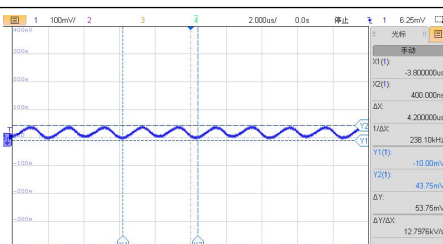


图 6: VIN=12V, $I_o=120\text{mA}$,
VO+输出电压纹波

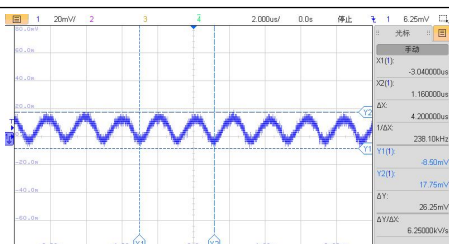
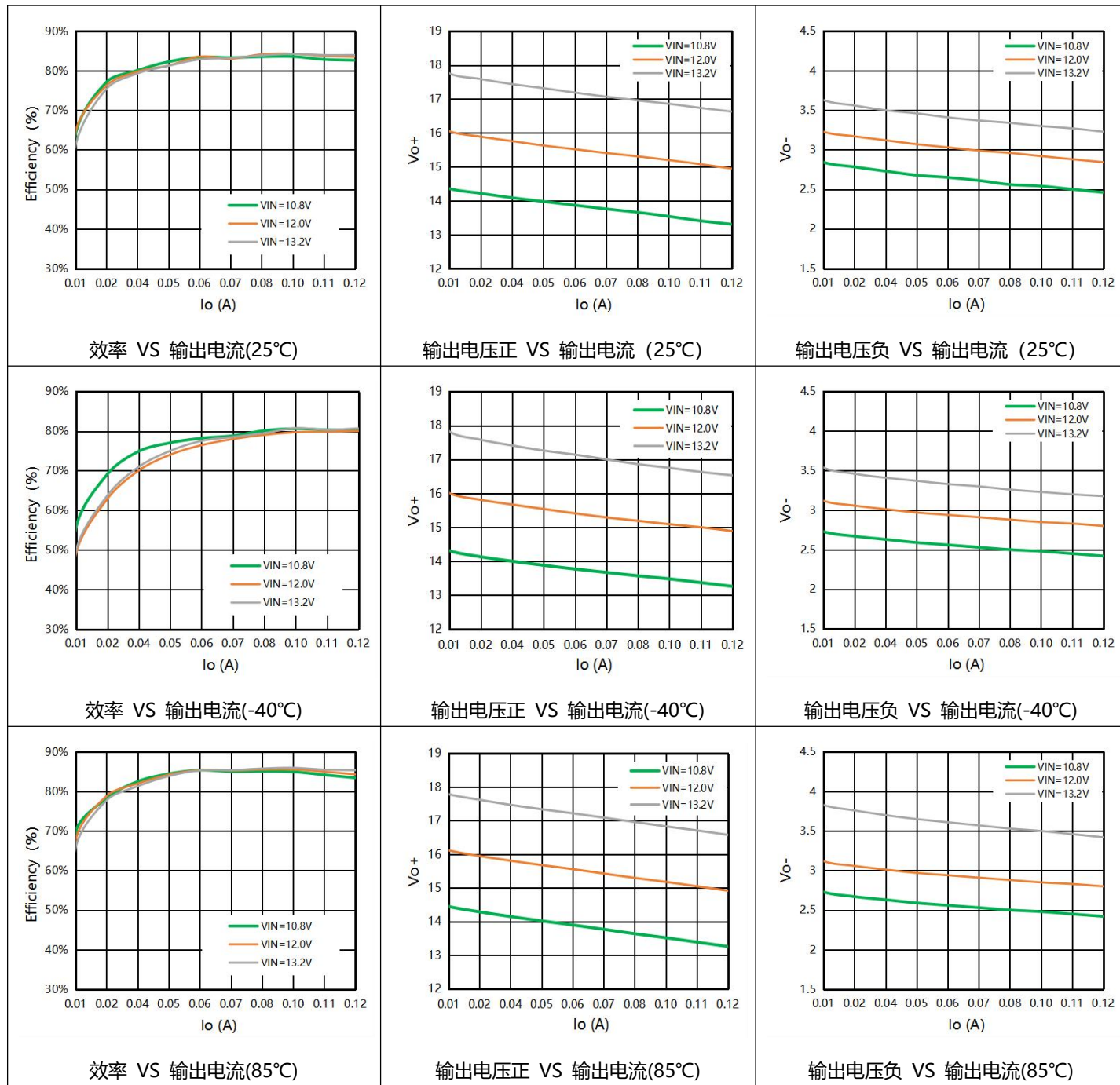


图 7: VIN=12V, $I_o=120\text{mA}$,
VO-输出电压纹波

详细测试数据

高低温测试曲线



VIN=12V, Ta=25°C, 输入、输出及效率数据:

VIN(V)	IIN(A)	VO1(V)	VO2(V)	IO(A)	η (%)
12.00	0.009	16.50	3.45	0.000	0.00%
12.00	0.030	16.05	3.23	0.012	64.27%
12.00	0.050	15.89	3.17	0.024	76.24%
12.00	0.071	15.76	3.12	0.036	79.77%
12.00	0.092	15.63	3.07	0.048	81.30%
12.00	0.111	15.52	3.03	0.060	83.56%
12.00	0.133	15.41	2.99	0.072	83.01%
12.00	0.152	15.31	2.96	0.084	84.14%
12.00	0.172	15.20	2.92	0.096	84.28%
12.00	0.193	15.08	2.88	0.108	83.75%
12.00	0.213	14.95	2.84	0.120	83.54%

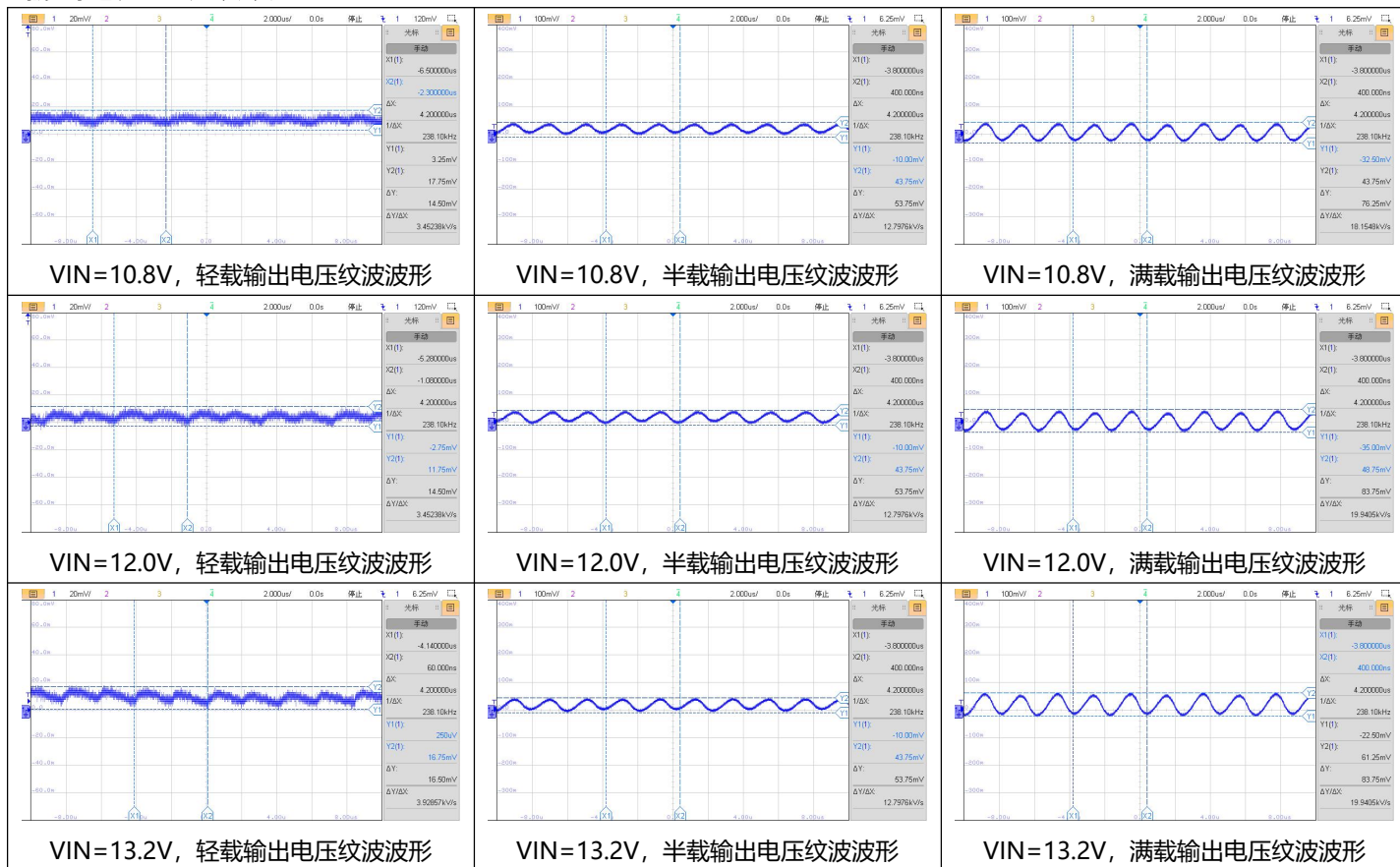
VIN=12V, Ta=-40°C, 输入、输出及效率数据:

VIN(V)	IIN(A)	VO1(V)	VO2(V)	IO(A)	η (%)
12.00	0.016	16.65	3.34	0.000	0.00%
12.00	0.039	16.01	3.12	0.012	49.05%
12.00	0.060	15.81	3.06	0.024	62.89%
12.00	0.080	15.67	3.01	0.036	70.06%
12.00	0.100	15.54	2.97	0.048	74.04%
12.00	0.120	15.41	2.94	0.060	76.46%
12.00	0.140	15.29	2.91	0.072	78.00%
12.00	0.160	15.19	2.88	0.084	79.06%
12.00	0.180	15.09	2.85	0.096	79.73%
12.00	0.201	15.00	2.83	0.108	79.84%
12.00	0.221	14.89	2.80	0.120	80.05%

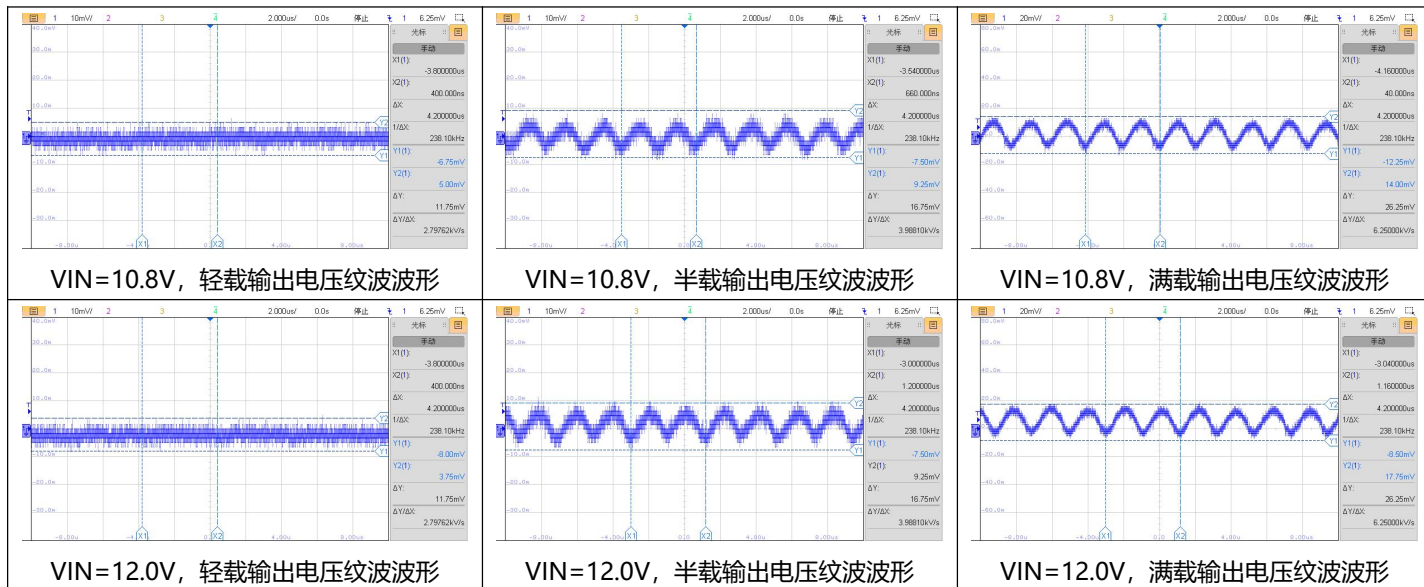
VIN=12V, Ta=85°C, 输入、输出及效率数据:

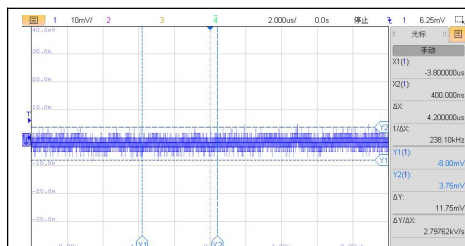
VIN(V)	IIN(A)	VO1(V)	VO2(V)	IO(A)	η (%)
12.00	0.010	16.39	3.65	0.000	0.00%
12.00	0.029	16.12	3.45	0.012	67.48%
12.00	0.049	15.95	3.37	0.024	78.86%
12.00	0.070	15.81	3.32	0.036	81.99%
12.00	0.090	15.68	3.27	0.048	84.22%
12.00	0.110	15.56	3.23	0.060	85.41%
12.00	0.131	15.43	3.19	0.072	85.28%
12.00	0.151	15.30	3.15	0.084	85.53%
12.00	0.171	15.18	3.11	0.096	85.57%
12.00	0.192	15.05	3.08	0.108	84.98%
12.00	0.213	14.92	3.04	0.120	84.32%

输出电压正纹波波形

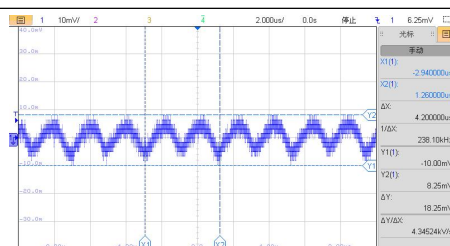


输出电压负纹波波形

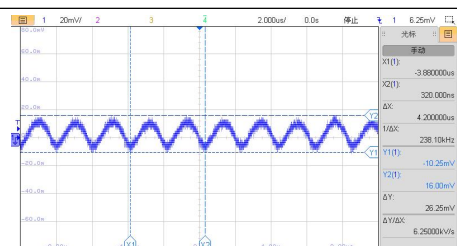




VIN=13.2V, 轻载输出电压纹波波形

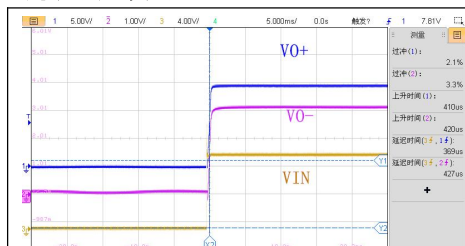


VIN=13.2V, 半载输出电压纹波波形

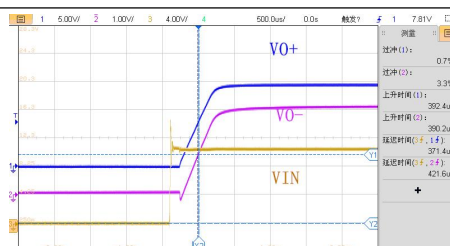


VIN=13.2V, 满载输出电压纹波波形

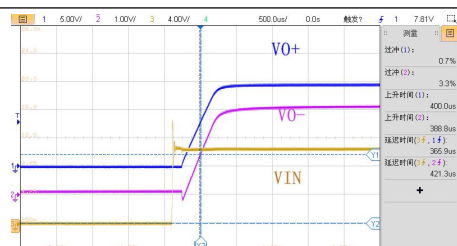
开关机波形



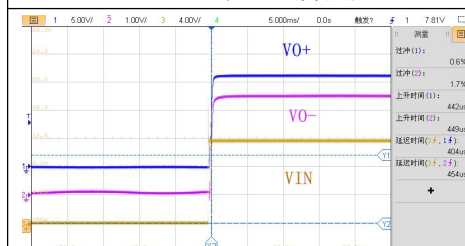
VIN=10.8V, 空载启机波形



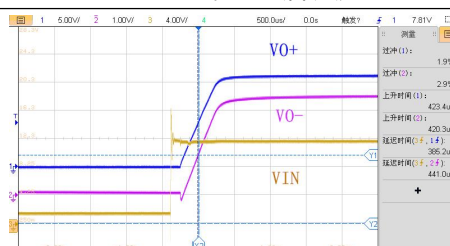
VIN=10.8V, 半载启机波形



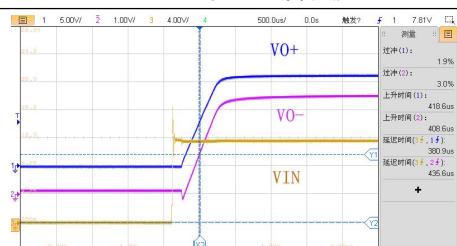
VIN=10.8V, 满载启机波形



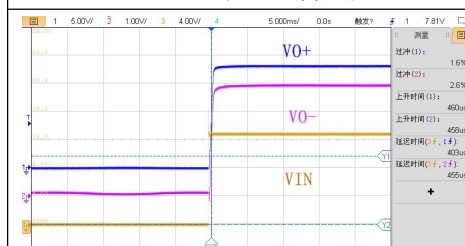
VIN=12.0V, 空载启机波形



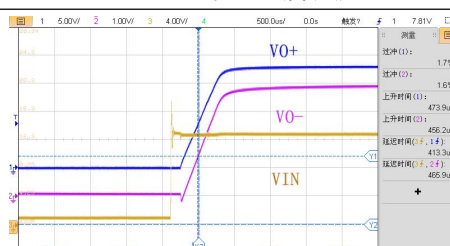
VIN=12.0V, 半载启机波形



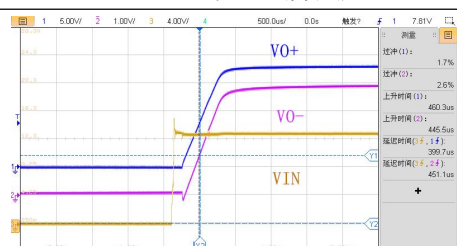
VIN=12.0V, 满载启机波形



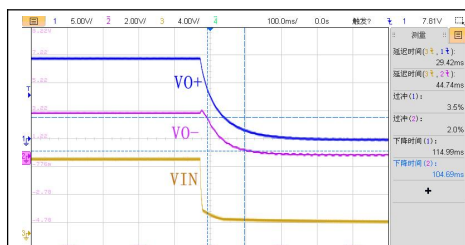
VIN=13.2V, 空载启机波形



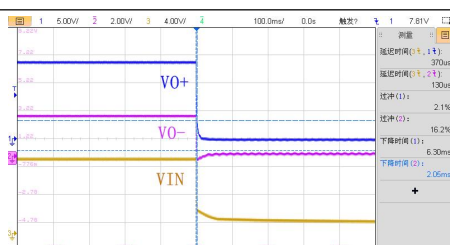
VIN=13.2V, 半载启机波形



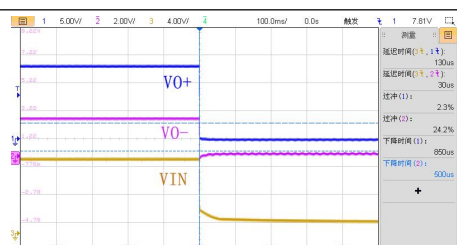
VIN=13.2V, 满载启机波形



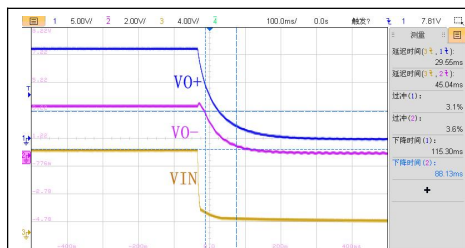
VIN=10.8V, 空载关机波形



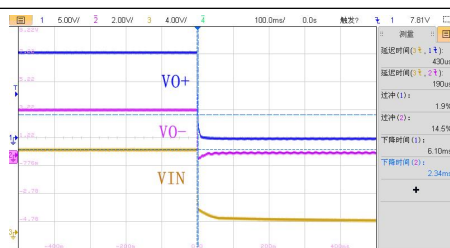
VIN=10.8V, 半载关机波形



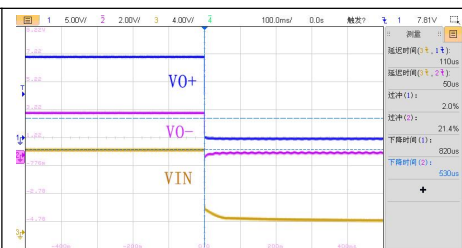
VIN=10.8V, 满载关机波形



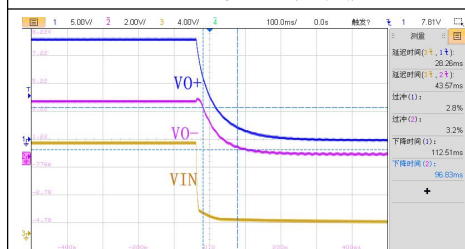
VIN=12.0V, 空载关机波形



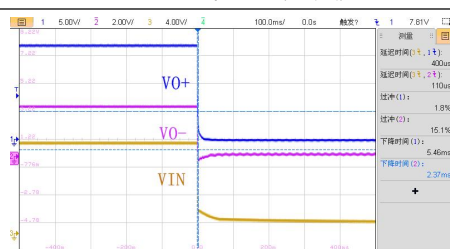
VIN=12.0V, 半载关机波形



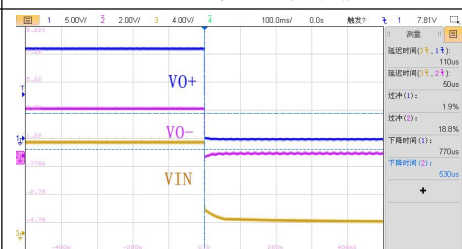
VIN=12.0V, 满载关机波形



VIN=13.2V, 空载关机波形

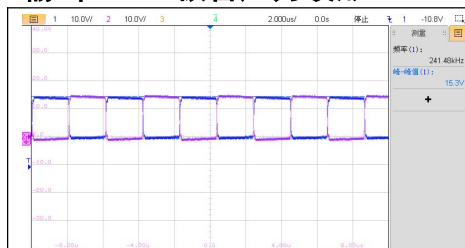


VIN=13.2V, 半载关机波形

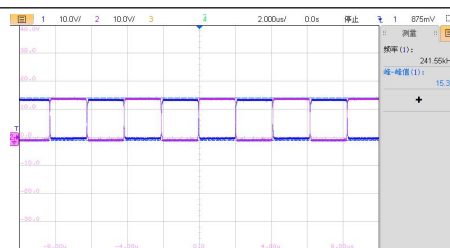


VIN=13.2V, 满载关机波形

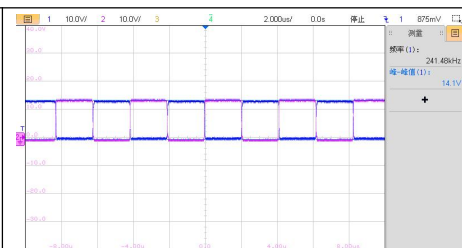
输出 V0+ 二极管应力波形



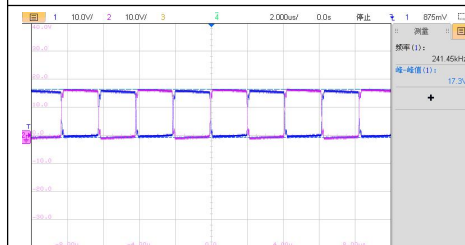
VIN=10.8V, 空载工作电压波形



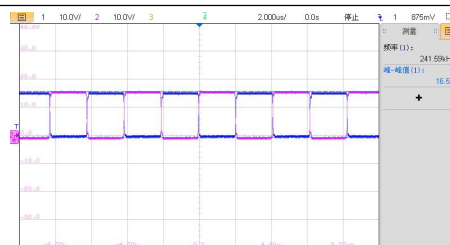
VIN=10.8V, 半载工作电压波形



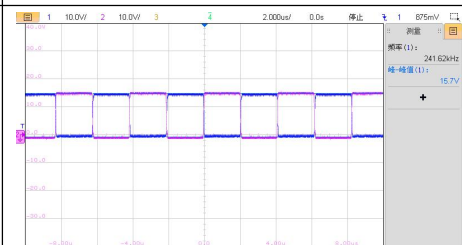
VIN=10.8V, 满载工作电压波形



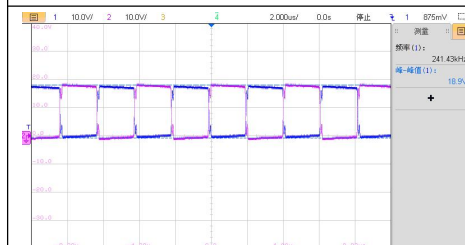
VIN=12.0V, 空载工作电压波形



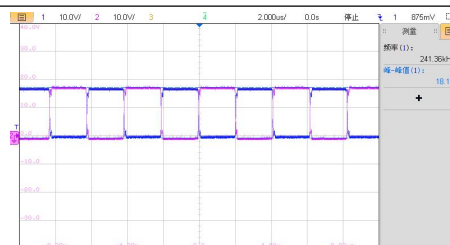
VIN=12.0V, 半载工作电压波形



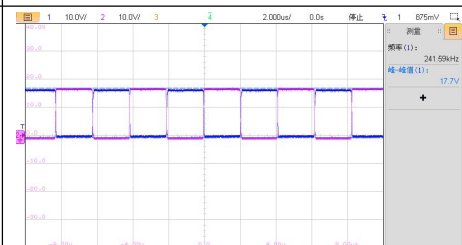
VIN=12.0V, 满载工作电压波形



VIN=13.2V, 空载工作电压波形

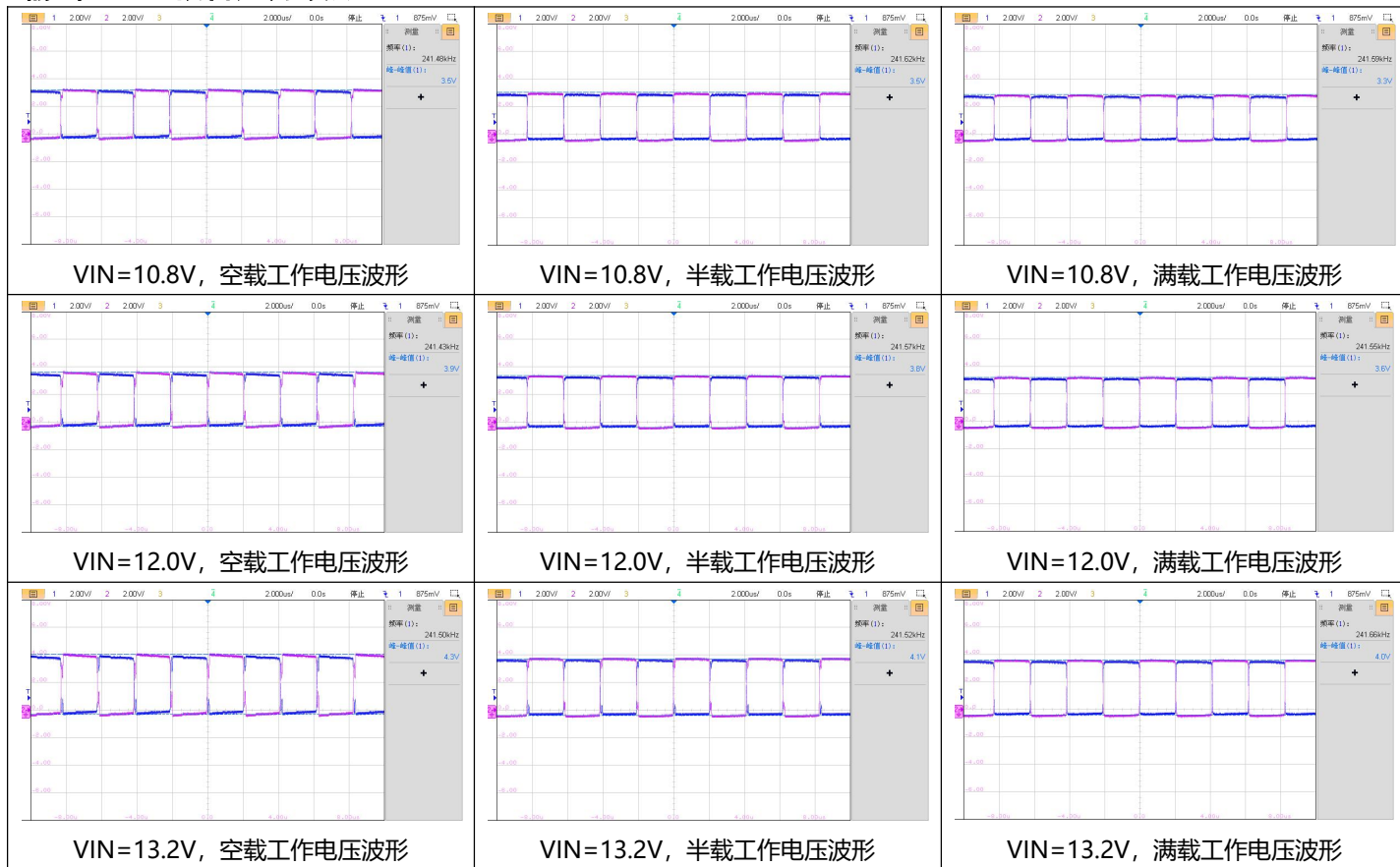


VIN=13.2V, 半载工作电压波形

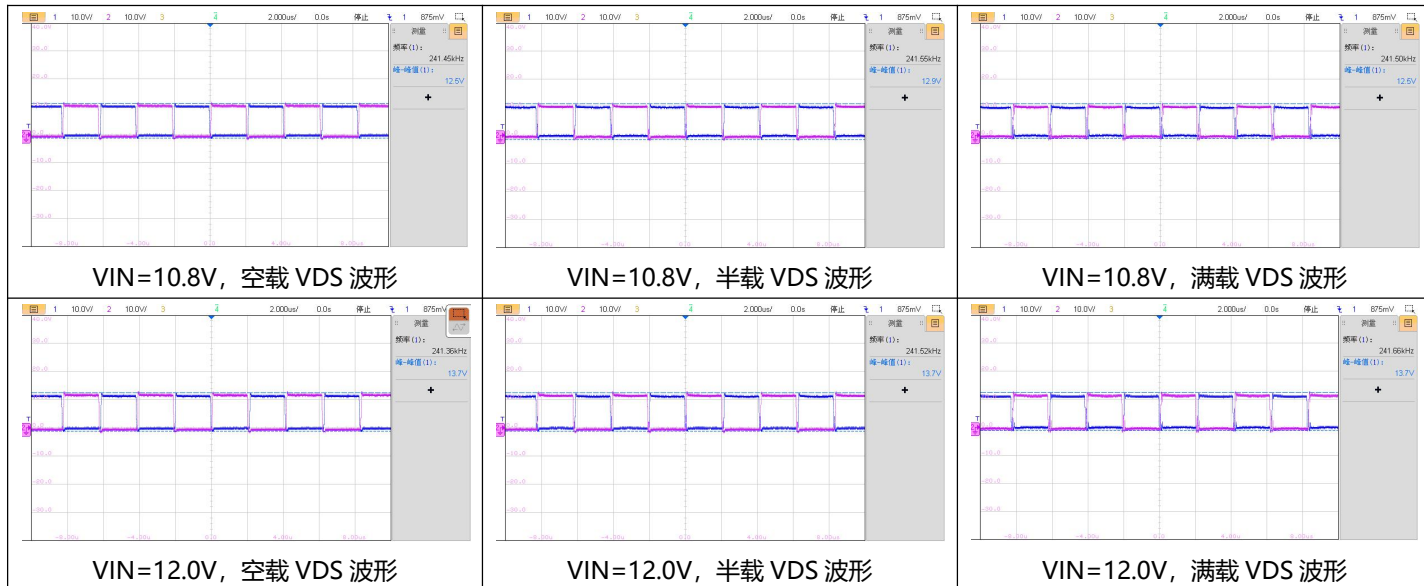


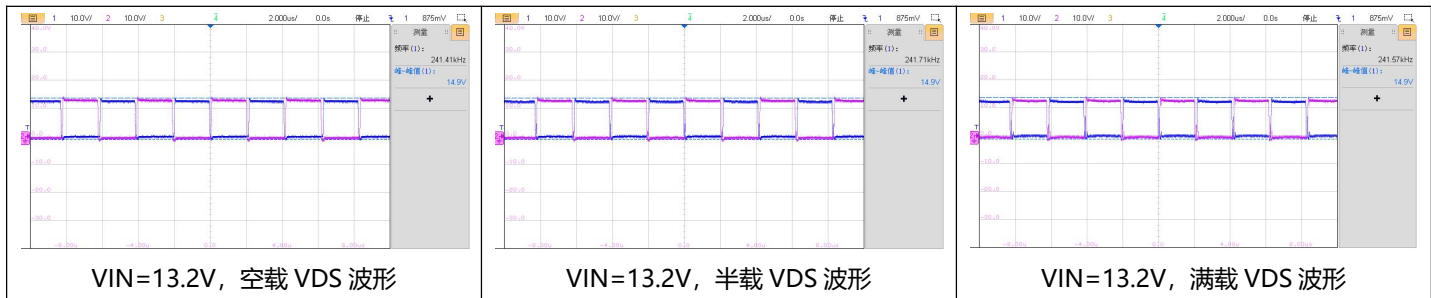
VIN=13.2V, 满载工作电压波形

输出 V0-二极管应力波形



MOS 管电压应力波形——VPS8703B





免责声明

本文的主要目的是为了让客户更好地理解与应用源特相关产品。所涉及技术信息提供的所有参数、数值、数据都是基于源特对于部分标准的理解得到的，所提供的信息并不能保证所有假设情况和工作条件。客户在使用源特产品设计开发时，需进行充分的设计验证以确保设计方案能满足特定的应用场合。本文所提供的测试数据是基于有限数量样品测试的典型值，源特不能保证所有数据的准确性和完整性，也不对本文所提供的任何参数、数值、数据、建议、观点的准确性和充分性承担任何责任，不对由本文所造成的直接、间接损失承担任何责任。